

## **Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori Nugget Rumput Laut dengan Penambahan Tepung Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides*)**

*Physicochemical and Sensory Characteristics of Seaweed Nugget with Addition of Carp (*Thynnichthys thynnoides*)*

**Ricky Setyo Aditomo, Rodiana Nopianti\*, Indah Widiastuti**

Program Studi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan

Telp./Fax. (0711) 580934

\*Penulis untuk korespondensi: [nopi\\_81@yahoo.com](mailto:nopi_81@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

The purpose of the research was to know physicochemical and sensory characteristic of seaweed nugget with addition of carp fish meal. The research was conducted on March 2016 until February 2017. The research method used randomized block design (RBD). The treatments were 0%, 10%, 20%, 30% and 40% of fish meal. The parameters of this research were chemical analysis such as water content, ash content, protein content, carbohydrate content, and calcium; physical analysis were hardness, colour and sensoric analysis (colour, taste and texture). The results showed that treatments gave significant effect on water content, ash content, protein content, lipid content, carbohydrate content, calcium, *lightness*, *chroma*, hardness and taste, but there were no effect on *hue*, colour and texture. The water content was 47.01%-48.19%, ash was 1.29%-4.36%, protein was 2.26%-7.10%, lipid was 11.83%-14.79%, carbohydrate was 26.75%-36.42%, calcium was 15.11 mg/100g-48.46 mg/100g. The *lightness* of this seaweed nugget were 33.70%-63.43%, *chroma* 25.00%-35.10%, texture 26.97 gf – 50.80 gf. Taste sensory analysis of seaweed nugget were 2.72 (unlike) – 3.84 (like). The best treatment found in this research was A1.

---

Keywords: Carp, fish meal, nugget, physicochemical, seaweed, sensory

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, dan sensori nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016 sampai Februari 2017. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan tepung ikan terdiri dari 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%. Parameter yang diamati meliputi analisa kimia terdiri dari kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, dan kalsium sedangkan untuk analisa fisik terdiri dari kekerasan, serta warna dan analisis sensori (warna, rasa, dan tekstur). Perlakuan dalam penelitian berpengaruh nyata terhadap analisis kimia yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar kalsium sedangkan analisis fisik yaitu *lightness*, *chroma*, kekerasan dan analisa sensori (rasa). Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar *hue* dan analisa sensori (warna dan tekstur). Kadar air nugget rumput laut yang dihasilkan berkisar antara 47,01%-48,19%, abu berkisar 1,29%-4,36%, protein berkisar antara 2,26%-7,10%, lemak berkisar antara 11,83%-14,79%, karbohidrat berkisar antara 26,75%-36,42%, kalsium 15,11 mg/100gr-48,46 mg/100g, *lightness* berkisar antara 33,70%-63,43%, *chroma* berkisar antara 25,00%-35,10%, kekerasan berkisar antara 26,97 gf – 50,80 gf. Rasa berkisar antara 2.72 (tidak suka) – 3,84 (suka). Perlakuan terbaik dari penelitian ini yaitu A1.

---

Kata kunci: Fisiko-kimia, ikan motan, nugget, rumput laut, sensori, tepung ikan

## PENDAHULUAN

Nugget adalah produk daging direstruktisasi dengan adonan dan pelapis untuk mempertahankan kualitas. (Lukman *et al.* 2009; Evanuarini dan Purnomo 2011). Nugget sangat digemari oleh masyarakat terutama oleh anak-anak. Nugget yang dijual di pasaran juga sudah sangat banyak, dengan merek yang berbeda-beda. Selain terbuat dari daging maupun ikan, nugget juga dapat dibuat dari bahan non daging (vegetarian) seperti sayuran. Nugget yang terbuat dari sayuran (vegetarian) ini juga menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan minat para konsumen terutama anak-anak yang tidak menyukai sayur-sayuran. Produk olahan ini juga menjadi pilihan tersendiri untuk para konsumen vegetarian yaitu konsumen yang tidak mengonsumsi daging dan ikan. Nugget sayuran ini juga sangat bergizi karena di dalam sayur-sayuran banyak terdapat zat gizi seperti vitamin dan mineral (Alamsyah, 2007).

Menurut Ariyati *et al.* (2007), rumput laut banyak mengandung zat-zat nutrisi penting yang diperlukan bagi tubuh manusia, seperti protein, karbohidrat, energi dan serat kasar. Kandungan lemaknya yang rendah dan serat kasarnya yang cukup tinggi menyebabkan rumput laut baik untuk dikonsumsi sehari-hari. Menurut Istini, *et al.* (1986), kandungan protein yang terdapat pada rumput laut sebesar 2,69 %. Jumlah ini masih terbilang cukup sedikit jika dibandingkan kadar nugget ayam. Menurut SNI 01-6683-2002, kadar protein minimal untuk nugget ayam adalah 12% (BSN, 2002).

Tepung ikan adalah produk yang diperoleh dari penggilingan ikan yang diperoleh dari suatu reduksi bahan mentah menjadi suatu produk yang sebagian besar terdiri dari komponen protein ikan (Irianto dan Giyatmi 2002). Ikan motan (*T. thynnoides*) merupakan salah satu contoh ikan non ekonomis. Menurut Ria (2015), ikan motan memiliki kandungan protein sebesar 10,19%. Ikan ini memiliki ukuran yang kecil dan memiliki banyak duri-duri halus sehingga ikan ini dapat dimanfaatkan sebagai tepung ikan.

Dengan adanya penambahan tepung ikan motan (*T. thynnoides*) dalam pembuatan nugget rumput laut dapat meningkatkan

kualitas nugget rumput laut menjadi produk yang mengandung protein tinggi. Menurut Rewanny (2015), kandungan protein yang terdapat dalam tepung ikan motan mencapai 70,11%. Oleh karena itu, tepung ikan motan sangat bagus digunakan sebagai bahan pembuat nugget rumput laut.

Tujuan dari penelitian ini menentukan karakteristik fisik, kimia dan sensori nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) yang dibuat dengan perbedaan konsentrasi tepung ikan yang ditambahkan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan untuk membuat tepung ikan adalah ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) yang didapatkan di pasar Indralaya. Sedangkan bahan untuk membuat nugget rumput laut adalah rumput laut, tepung tapioka, telur, mentega, garam, bawang merah, bawang putih, dan lada

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu proporsi tepung ikan motan (A) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dimana ulangan dijadikan sebagai kelompok. Secara rinci perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

Konsentrasi penambahan tepung ikan (A) yang terdiri dari lima taraf perlakuan:  
 $A_0 = 0\%$  dari berat tepung tapioka, 0g : 50 g  
 $A_1 = 10\%$  dari berat tepung tapioka, 5g : 50g  
 $A_2 = 20\%$  dari berat tepung tapioka, 10g : 50g  
 $A_3 = 30\%$  dari berat tepung tapioka, 15g : 50g  
 $A_4 = 40\%$  dari berat tepung tapioka, 20g : 50g

### Prosedur kerja

Pembuatan tepung ikan motan ini dilakukan dengan metode dari Rewanny (2015).

1. Ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) disiangi, dibuang isi perutnya lalu dicuci bersih dan ditiriskan untuk menghilangkan air yang masih tersisa.
2. Ikan ditimbang sebanyak 1000 gram lalu direndam dalam air jeruk nipis dengan

- konsentrasi 15% sebanyak 1000 mL (1:1) (b/v) selama 30 menit.
3. Kemudian ikan dikukus selama 10 menit.
  4. Tahap selanjutnya dilakukan pengepresan.
  5. Kemudian dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven untuk memisahkan air dari bahan basah ke bentuk bahan kering dengan suhu 60 °C selama 12 jam.
  6. Setelah pengeringan dilakukan penggilingan dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh.

### Pembuatan Nugget Rumput Laut

Pembuatan nugget rumput laut ini dilakukan dengan metode yang telah dimodifikasi dari Subekti (2010) adalah sebagai berikut:

1. Bahan-bahan disiapkan sesuai dengan formulasi telah ditentukan.
2. Rumput laut dibersihkan dan dipotong kecil-kecil (sebesar 2 x 2 cm). \*
3. Kemudian rumput laut dihancurkan dengan menggunakan *blender*. \*
4. Selanjutnya ditambah tepung tapioka dan tepung ikan, beserta bumbu dan air kemudian diaduk. \*
5. Kemudian Rumput laut dicampurkan pada tepung tapioka, tepung ikan, air dan bumbu tersebut di atas dan diaduk. \*
6. Tahap selanjutnya adonan dicetak dalam cetakan, kemudian ditutup dengan aluminium foil.
7. Adonan dikukus selama 1 jam 30 menit (5 L air dan suhu 95 °C) \*
8. Selanjutnya adonan nugget rumput laut didinginkan dengan suhu ruangan.
9. Setelah didinginkan dilakukan pengirisan dengan menggunakan pisau dengan ukuran (5x5x1 cm)
10. Irisan nugget rumput laut mentah dimasukkan ke dalam putih telur dan lumuri dengan tepung panir
11. Penggorengan selama 2 menit (500 ml minyak goreng dan suhu 150 derajat Celsius).

\* (yang dimodifikasi)

### Parameter

Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah sifat kimia yang mencakup kadar air, kadar abu, kadar protein,

kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar kalsium. Sifat fisik yang mencakup analisa warna dan uji kekerasan, serta sifat sensoris warna, rasa dan tekstur dengan menggunakan uji hedonik (kesukaan).

### Analisis Data

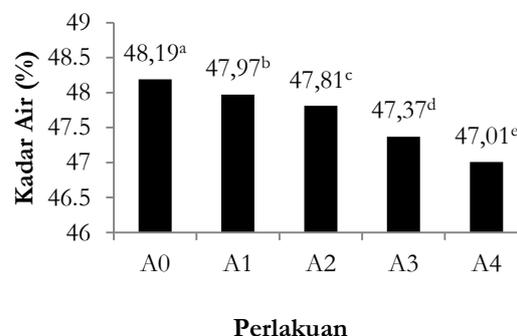
Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisa sidik ragam (anova) guna mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf uji 5%. Sedangkan data hasil pengujian sensori dianalisis dengan metode *kruskal wallis*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kimia

#### Kadar Air

Kadar air merupakan persentase kandungan air yang terdapat pada bahan pangan. Histogram rerata nilai kadar air nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram kadar air nugget rumput laut

Hasil analisis keragaman menunjukkan nilai rata-rata kadar air nugget rumput laut dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan berkisar antara 47,01% - 48,19%. Nilai kadar air terendah didapat pada perlakuan penambahan tepung ikan motan 40% (A<sub>4</sub>), sedangkan nilai kadar air tertinggi didapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung ikan motan (A<sub>0</sub>).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap kadar air nugget rumput laut.

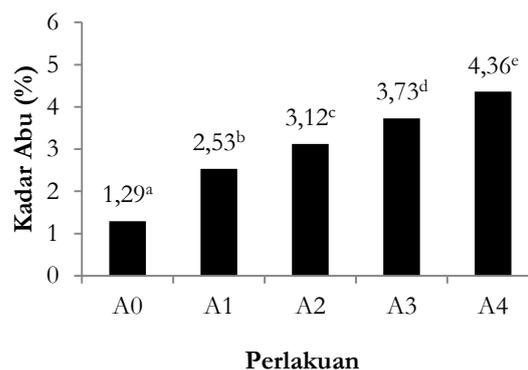
Penambahan dengan tepung ikan motan membuat kandungan air nugget rumput laut semakin menurun, hal ini terjadi karena semakin banyaknya penambahan tepung ikan motan yang ditambahkan.

Dari hasil uji lanjut BNJ 5% dapat diketahui bahwa perlakuan  $A_0$  (tanpa penambahan tepung ikan) berbeda nyata untuk semua perlakuan, setiap perlakuan konsentrasi tepung ikan motan yang ditambahkan juga menunjukkan berbeda nyata untuk setiap perlakuan. Kadar air nugget rumput laut semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung ikan motan yang ditambahkan. Pada penelitian Pratiwi (2013), produk *stick* ikan dengan adanya penambahan tepung ikan layang dengan konsentrasi 30% menghasilkan kadar air 47,31%, sedangkan pada penelitian ini kadar air tertinggi dengan penambahan tepung ikan motan 40% menghasilkan kadar air sebesar 48,19%. Rendahnya nilai kadar air diduga adanya perbedaan jenis tepung ikan yang digunakan. Menurut Rewanny (2015), tepung ikan motan memiliki kadar air yaitu sebesar 3,69%. Sedangkan untuk kandungan kadar air tepung tapioka sendiri sebesar 12,5% (Holleman dan Aten 1956).

Menurunnya kadar air karena adanya proses daya ikat air yang terjadi pada tepung ikan motan. Menurut Kusnandar (2010), pemanasan hingga 80 °C menyebabkan gelasi protein, dimana air akan terperangkap yang berarti daya ikat air meningkat. Selain itu, faktor yang mempengaruhi daya ikat air yaitu konsentrasi protein. Semakin tinggi konsentrasi protein, jumlah air yang terikat juga semakin meningkat. Menurut SNI 01-6683-2002 kadar air maksimum nugget adalah 60%. Dengan demikian, nugget rumput laut yang dihasilkan telah memenuhi SNI 01-6683-2002.

### Kadar Abu

Kadar abu merupakan kandungan abu dari bahan pangan yang menunjukkan residu bahan organik yang tersisa setelah bahan organik dalam makanan didestruksi. Histogram rerata nilai kadar abu nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram abu nugget rumput laut

Hasil analisis nilai rata-rata kadar abu nugget rumput laut dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan yaitu berkisar antara 1,29% - 4,36%. Nilai rata-rata kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan tepung ikan motan ( $A_0$ ), sedangkan nilai rata-rata kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan tepung ikan motan ( $A_4$ ).

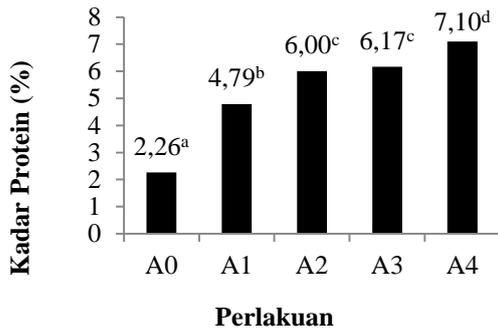
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap kadar abu nugget rumput laut yang telah dihasilkan. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% diketahui bahwa perlakuan  $A_0$  (tanpa penambahan tepung ikan) berbeda nyata untuk semua perlakuan, setiap perlakuan konsentrasi tepung ikan motan yang ditambahkan juga menunjukkan berbeda nyata untuk setiap perlakuan.

Meningkatnya kadar abu nugget rumput laut diduga karena semakin banyak penambahan tepung ikan motan ke dalam adonan nugget rumput laut. Proses pembuatan tepung ikan motan yang terdiri dari seluruh tubuh yaitu sirip, tulang, kepala, dan sisik hal ini menjadi faktor meningkatnya kandungan kadar abu yang terdapat pada nugget rumput laut. Menurut Rewanny (2015), tepung ikan motan memiliki kadar abu yaitu sebesar 3,75%.

Menurut Khalishi (2011), bahwa jumlah kadar abu dalam suatu produk menunjukkan jumlah kandungan mineral dalam produk tersebut. Banyaknya mineral tidak terbakar menjadi zat dapat menguap menunjukkan semakin tinggi mineral terkandung dalam makanan. Salah satu mineral yang terkandung yaitu kalsium.

**Kadar Protein**

Protein merupakan zat makanan yang sangat penting dalam tubuh. Ketersediaan protein dalam tubuh harus dipenuhi dan sangat tergantung dari komposisi bahan makanan yang dikonsumsi seseorang setiap harinya (Kartasapoetra dan Marsetyo 2008). Histogram rerata nilai kadar protein nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram protein nugget rumput laut

Hasil rata-rata kadar protein pada nugget rumput laut dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan yaitu berkisar antara 2,26% - 7,10%. Pada perlakuan tanpa penambahan tepung ikan motan (A<sub>0</sub>) diperoleh nilai kadar protein terendah, sedangkan pada perlakuan penambahan tepung ikan motan 40% (A<sub>4</sub>) diperoleh nilai kadar protein tertinggi.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap kadar protein nugget rumput laut yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% diketahui bahwa perlakuan A<sub>2</sub> (penambahan tepung ikan 20%) dan A<sub>3</sub> (penambahan tepung ikan 30%) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung ikan), A<sub>1</sub> (penambahan tepung ikan 10%) dan A<sub>4</sub> (penambahan tepung ikan 40%) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

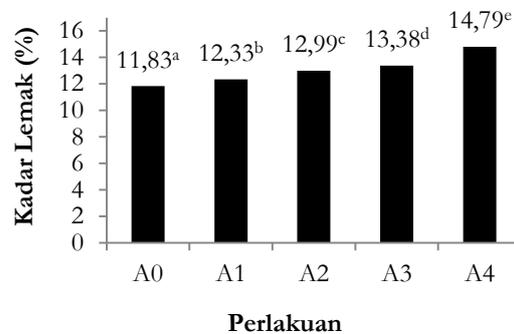
Pada penelitian Pratiwi (2013), kandungan protein *stick* ikan penambahan tepung ikan layang didapatkan sebesar 10,57% dari nilai protein tepung ikan layang yang digunakan sebesar 75%. Sedangkan pada penelitian ini kandungan protein yang

dihasilkan sebesar 7,10%, kandungan kadar protein tepung ikan motan sebesar 51,70% (Rewanny 2015). Kadar protein nugget rumput laut yang semakin meningkat dikarenakan semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung ikan motan yang digunakan, sehingga kadar protein pada penelitian ini semakin meningkat.

Menurut SNI 01-6683-2002, kadar protein minimal untuk nugget adalah 12%, hal ini berarti kadar protein yang dihasilkan pada penelitian ini masih di bawah SNI yang telah ditetapkan. Hal ini dikarenakan penggunaan rumput laut sebagai bahan utama pada nugget.

**Kadar Lemak**

Lemak akan mengalami ketengikan bila bersentuhan langsung dengan udara dalam jangka waktu lama. Lemak dalam pembuatan nugget berfungsi sebagai penambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa (Winarno, 1984). Histogram rerata nilai kadar lemak nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram lemak nugget rumput laut.

Hasil analisis keragaman menunjukkan rerata nilai kadar lemak nugget rumput laut pada perlakuan penambahan tepung ikan motan yaitu berkisar antara 11,83% - 14,79%. Pada perlakuan (A<sub>0</sub>) tanpa penambahan dari tepung ikan memiliki nilai rata-rata kadar lemak paling terendah, sedangkan untuk pada perlakuan penambahan tepung ikan motan 40% (A<sub>4</sub>) memiliki nilai rata-rata kadar lemak paling tinggi.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji

5% terhadap kadar lemak nugget rumput laut. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% diketahui bahwa perlakuan  $A_0$  (tanpa penambahan tepung ikan) berbeda nyata untuk semua perlakuan, setiap perlakuan konsentrasi tepung ikan motan yang ditambahkan juga menunjukkan berbeda nyata untuk setiap perlakuan.

Pada penelitian Pratiwi (2013), lemak *stick* ikan dengan penambahan tepung ikan sebesar 14,28%, sedangkan pada penelitian ini yaitu sebesar 14,79%. Nilai kadar lemak pada penelitian ini sedikit lebih tinggi karena adanya penambahan tepung ikan motan yang memiliki kadar lemak sebesar 3,06% (Rewanny, 2015). Menurut Ketaren (1986) pada saat penggorengan berlangsung sebagian minyak goreng yang digunakan akan masuk ke dalam bagian kerak (permukaan luar) dan lapisan luar sehingga mengisi ruang kosong yang mulanya diisi oleh air.

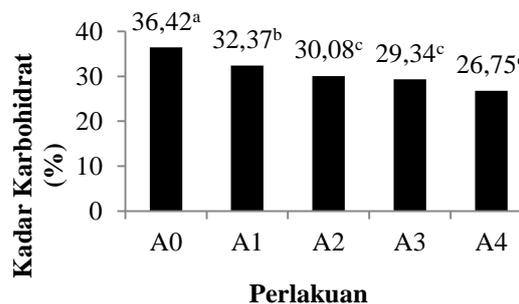
Nilai kadar lemak nugget rumput laut perlakuan  $A_4$  (penambahan tepung ikan 40%) mempunyai nilai tertinggi yaitu sebesar 14,79. Menurut SNI 01-6683-2002 kadar lemak maksimum nugget adalah 20%. Dengan demikian, nugget rumput laut yang dihasilkan telah memenuhi SNI 01-6683-2002.

### Kadar Karbohidrat

Karbohidrat juga sangat dibutuhkan dalam suatu produk makanan untuk memenuhi kebutuhan energi. Kadar karbohidrat pada penelitian nugget rumput laut ditentukan dengan metode *by difference* yaitu pengurangan dari 100% dengan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Sehingga kadar karbohidrat tergantung pada faktor pengurangannya (Winarno, 1984). Histogram rerata nilai kadar karbohidrat nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan dapat dilihat pada Gambar 5.

Nilai rata-rata kadar karbohidrat pada nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan berkisar antara 26,75% - 36,42%. Nilai rata-rata kadar karbohidrat terendah diperoleh pada perlakuan penambahan tepung ikan motan 40% ( $A_4$ ) yaitu sebesar 26,75%, sedangkan nilai rata-rata kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada perlakuan nugget rumput laut tanpa

penambahan tepung ikan motan ( $A_0$ ) yaitu sebesar 36,42%.



Gambar 5. Histogram karbohidrat nugget rumput laut

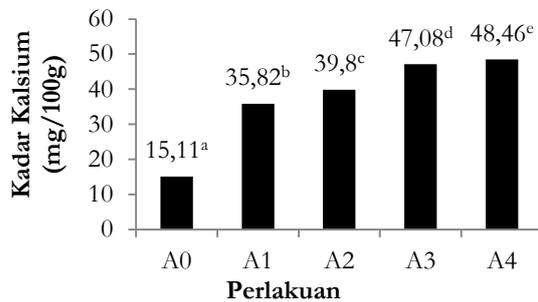
Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan dengan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap kadar karbohidrat nugget rumput laut yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% diketahui bahwa perlakuan  $A_2$  (penambahan tepung ikan 20%) dan  $A_3$  (penambahan tepung ikan 30%) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Perlakuan  $A_0$  (tanpa penambahan tepung ikan),  $A_1$  (penambahan tepung ikan 10%) dan  $A_4$  (penambahan tepung ikan 40%) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Penurunan kadar karbohidrat pada penelitian ini diduga karena sedikitnya jumlah tepung tapioka yang digunakan sedangkan semakin banyaknya penambahan tepung ikan sehingga kandungan karbohidrat semakin menurun. Menurut Winarno (1984) karbohidrat merupakan komponen terbesar yang terkandung dalam tepung terigu maupun tapioka, dengan semakin banyak persentase penambahan atau pencampuran tepung ikan, maka kandungan karbohidrat semakin berkurang, namun menurunnya kadar karbohidrat ini digantikan dengan meningkatnya kandungan kadar protein dan kadar lemak.

### Kadar Kalsium

Kalsium merupakan salah satu mineral yang memiliki peran penting dalam tubuh. Kalsium dalam tubuh memiliki peranan yaitu membantu membentuk tulang, gigi dan mengukur proses biologis dalam tubuh (Afianti 2015). Histogram rerata nilai kadar

kalsium nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram kalsium nugget rumput laut.

Hasil rata-rata kadar kalsium pada nugget rumput laut dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan berkisar antara 15,11 mg/100g – 48,46 mg/100g. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan tepung ikan motan (A<sub>0</sub>) yaitu sebesar 15,11 mg/100g, sedangkan nilai rata-rata kadar kalsium tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan tepung ikan 40% (A<sub>4</sub>) yaitu sebesar 48,46 mg/100 g.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap kadar kalsium nugget rumput laut. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% diketahui bahwa perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung ikan) berbeda nyata untuk semua perlakuan, setiap perlakuan konsentrasi tepung ikan motan yang ditambahkan juga menunjukkan berbeda nyata untuk setiap perlakuan.

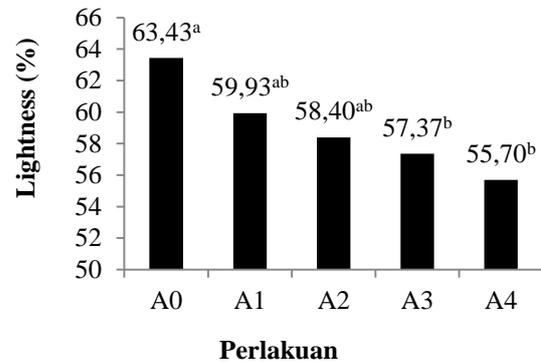
Meningkatnya kandungan kadar kalsium pada nugget rumput laut diduga karena kandungan kalsium tepung ikan motan yang cukup tinggi. Pada penelitian sebelumnya Rewanny (2015), menyatakan bahwa tepung ikan motan dengan perendaman air jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap kadar kalsium tepung ikan. Jumlah kalsium yang terkandung dalam tepung ikan motan sebesar 2,18 mg/100 g-4,31 mg/100 g.

**Analisis Fisik**

**Lightness**

Nilai *lightness* merupakan tingkat dari warna yang berdasarkan pencampuran

dengan unsur warna putih sebagai unsur warna yang memunculkan kesan terang. Nilai koreksi warna *lightness* berkisar 0% untuk warna yang paling gelap (hitam) dan 100% untuk warna yang paling terang (putih). Histogram rerata nilai *lightness* nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram *lightness* nugget rumput laut

Pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa perlakuan penambahan tepung ikan motan) didapat hasil pengukuran *lightness* menunjukkan nilai tertinggi, sedangkan pada perlakuan A<sub>4</sub> (nugget dengan penambahan tepung ikan motan 40%) didapat hasil pengukuran *lightness* menunjukkan nilai terendah.

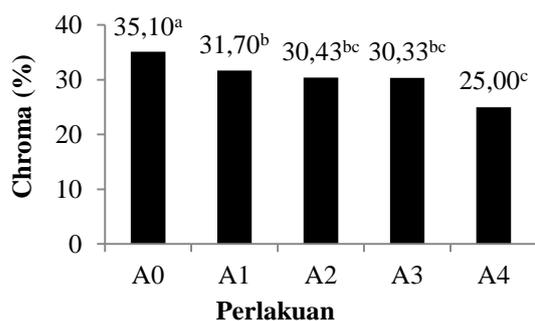
Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai *lightness* yang dihasilkan. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% diperoleh perlakuan A<sub>4</sub> (penambahan tepung ikan 40%), A<sub>3</sub> (penambahan tepung ikan 30%) dan A<sub>2</sub> (penambahan tepung ikan 20%) berbeda tidak nyata, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung ikan), A<sub>1</sub> (penambahan tepung ikan 10%), A<sub>2</sub> (penambahan tepung ikan 20%) dan A<sub>3</sub> (penambahan tepung ikan 30%) berbeda tidak nyata, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan A<sub>4</sub> (penambahan tepung ikan 40%).

Warna coklat pada nugget rumput laut juga dipengaruhi oleh warna tepung ikan motan yang digunakan. Menurunnya nilai *lightness* diduga karena adanya reaksi *maillard* yang dapat menimbulkan warna coklat pada nugget rumput laut. Pada reaksi *maillard* terjadi reaksi antara gula pereduksi (glukosa

dan fruktosa) dengan gugus amin bebas dari asam amino. Asam amino yang berperan pada reaksi *maillard* yaitu asam amino lisin.

### Chroma

Nilai *chroma* merupakan tingkatan warna berdasarkan ketajaman. Menurut Winarno (1984), *chroma* menunjukkan intensitas suatu bahan. Histogram rerata nilai *chroma* nugget rumput laut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Histogram *chroma* nugget rumput laut

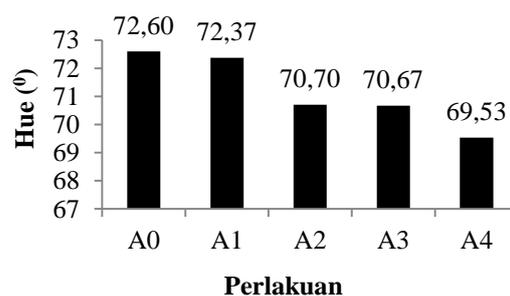
Nilai rerata *chroma* nugget rumput laut tepung ikan motan antara 25,00% hingga 35,10%. Nilai rerata *chroma* terendah diperoleh pada nugget rumput laut tanpa penambahan tepung ikan motan ( $A_0$ ) yaitu sebesar 25,00%, sedangkan nilai *chroma* tertinggi diperoleh pada nugget rumput laut dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan ( $A_4$ ) yaitu 25% dengan nilai sebesar 35,10%.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai *chroma* nugget rumput laut yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan  $A_4$  (penambahan tepung ikan 40%),  $A_3$  (penambahan tepung ikan 30%) dan  $A_2$  (penambahan tepung ikan 20%) berbeda tidak nyata, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.  $A_3$  (penambahan tepung ikan 30%),  $A_2$  (penambahan tepung ikan 20%) dan  $A_1$  (penambahan tepung ikan 10%) berbeda tidak nyata, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan  $A_0$  (tanpa penambahan tepung ikan) berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Nilai *chroma* mengikuti persentase yang berkisar dari 0% sampai 100% sebagai warna paling tajam, warna nugget rumput laut dihasilkan 25,00%. Diduga karena adanya penambahan tepung ikan motan yang berwarna lebih gelap dari tepung tapioka, sehingga menghasilkan warna dari tepung ikan motan lebih mendominasi dibandingkan tepung tapioka yang menghasilkan warna lebih gelap pada nugget rumput laut. menurut Rewanny (2015), nilai *chroma* tepung ikan motan 11,4%. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% dapat disimpulkan bahwa dengan semakin tingginya penambahan tepung ikan digunakan pada nugget rumput laut maka warna yang dihasilkan semakin gelap atau kemerahan. Begitu juga dengan hal sebaliknya semakin sedikit penambahan tepung ikan maka intensitas warna yang dihasilkan semakin meningkat atau cerah.

### Hue

Nilai *hue* merupakan warna dominan suatu benda, bahan atau larutan. Nilai *hue* memiliki satuan berupa derajat ( $^{\circ}$ ). Nilai *hue* mewakili panjang gelombang dominan yang akan menentukan warna suatu bahan (Winarno, 1984). Kisaran warna dapat menentukan warna suatu produk adalah merah, kuning, hijau, biru dan ungu. Histogram rerata *hue* dapat dilihat pada Gambar 9.



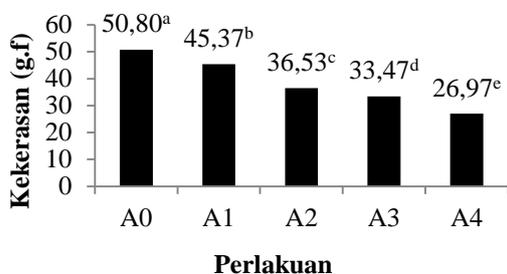
Gambar 9. Histogram *hue* nugget rumput laut

Nilai rata-rata *hue* yang diperoleh pada nugget rumput laut berkisar antara 69,53 $^{\circ}$  - 72,60 $^{\circ}$ . Jadi nilai rata-rata nugget rumput laut dapat digolongkan ke dalam kriteria *yellow red* (YR) berdasarkan panjang gelombang. Pada perlakuan dengan penambahan tepung ikan motan 40% ( $A_4$ ) diperoleh nilai *hue* terendah,

sedangkan pada perlakuan tanpa penambahan tepung ikan motan (A<sub>0</sub>) diperoleh nilai rata-rata hue tertinggi. Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung ikan motan tidak berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai *hue* nugget rumput laut yang dihasilkan.

**Tekstur (kekerasan)**

Nilai angka kekerasan menunjukkan angka yang rendah atau kecil artinya bahan semakin lembek serta sebaliknya makin tinggi angka maka bahan semakin keras. Histogram rerata nilai tekstur (kekerasan) nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Histogram kekerasan nugget rumput laut

Uji kekerasan nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan rata-rata berkisar 26,97 g.f – 50,80 g.f. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan penambahan tepung ikan motan 40% (A<sub>4</sub>) yaitu sebesar 26,97<sup>0</sup>, sedangkan pada perlakuan tanpa penambahan tepung ikan motan (A<sub>0</sub>) diperoleh nilai kekerasan tertinggi dengan nilai 50,80 g.f.

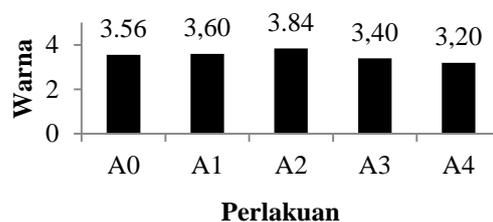
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung ikan motan berpengaruh nyata pada taraf uji 5% terhadap nilai kekerasan nugget rumput laut. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% dapat diketahui bahwa perlakuan tanpa penambahan tepung ikan motan (A<sub>0</sub>) berbeda nyata untuk semua perlakuan, setiap perlakuan konsentrasi tepung ikan yang ditambahkan juga menunjukkan berbeda nyata untuk setiap perlakuan. Menurunnya nilai tekstur pada perlakuan penambahan tepung ikan motan, hal ini diduga karena pengaruh daya ikat air pada protein tepung ikan motan. Menurut Kusnandar (2010), semakin banyak besar

jumlah air yang diikat, semakin baik pula kualitas tekstur bahan pangan yang dihasilkan begitupun sebaliknya. Selain itu, faktor yang mempengaruhi daya ikat air yaitu pemanasan, semakin tinggi suhu maka jumlah air yang terikat semakin menurun dan membuat tingkat kekerasan nugget menjadi berkurang.

**Analisis Sensoris**

**Warna**

Warna merupakan respon dari pengelihatian fisik yang diterjemahkan oleh mata. Hasil histogram warna dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Histogram warna nugget rumput laut

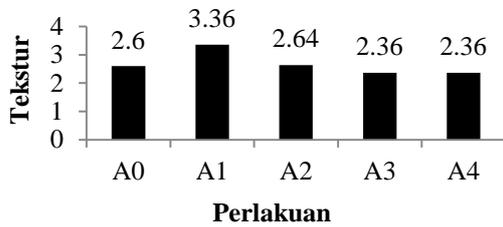
Hasil uji sensoris penerimaan panelis terhadap warna nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan berkisar antara 3,20 (tidak suka) hingga 3,84 (suka). Nilai warna tertinggi diperoleh pada perlakuan A<sub>2</sub> (penambahan tepung ikan 20%) sebesar 3,84 sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan A<sub>4</sub> (penambahan tepung ikan 40%) sebesar 3,20. Hasil warna nugget rumput laut didapatkan dengan penambahan tepung ikan motan menghasilkan warna kecoklatan. Diduga warna kecoklatan tersebut karena tepung ikan motan yang memiliki warna gelap.

Hasil uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung ikan motan yang berbeda pada nugget rumput laut tidak memberikan pengaruh pada warna nugget rumput laut yang dihasilkan. Berdasarkan histogram warna nugget rumput laut secara sensoris penambahan tepung ikan motan tidak berpengaruh pada warna nugget rumput laut yang dilakukan analisa secara sensoris.

**Tekstur**

Tekstur merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan tingkat penerimaan

konsumen terhadap produk nugget. Histogram rerata nilai kadar tekstur nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Histogram tekstur nugget rumput laut.

Hasil uji sensoris penerimaan panelis terhadap tekstur nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan berkisar antara 2,36 (tidak suka) hingga 3,36 (suka). Nilai tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan A<sub>1</sub> (penambahan tepung ikan 10%) sebesar 3,36 sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan A<sub>3</sub> (penambahan tepung ikan 30%) dan A<sub>4</sub> (penambahan tepung ikan 40%) sebesar 2,36.

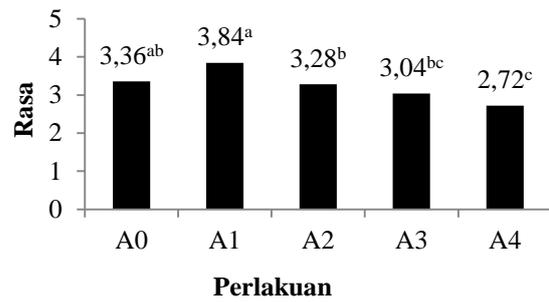
Penambahan tepung ikan 40% dan 30% pada nugget rumput laut didapatkan hasil yang tidak disukai oleh panelis, hal ini dikarenakan semakin banyak tepung ikan yang ditambahkan maka nugget yang dihasilkan semakin lembek. Hal ini sesuai dengan pengujian kekerasan dengan menggunakan alat *texture analyzer* yang didapatkan hasil semakin banyak konsentrasi tepung ikan yang ditambahkan pada nugget maka semakin lembek juga nugget yang dihasilkan.

Hasil uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung ikan motan yang berbeda pada nugget rumput laut tidak memberikan pengaruh pada tekstur nugget yang dihasilkan. Berdasarkan histogram tekstur nugget secara sensoris penambahan tepung ikan motan tidak mempengaruhi tekstur nugget yang dihasilkan.

### Rasa

Rasa merupakan salah satu kriteria uji yang sangat penting dalam setiap produk untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap indera pengecap yaitu lidah yang dapat membedakan rasa manis,

asin, asam, dan pahit. Histogram rerata nilai rasa dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 12. Histogram rasa nugget rumput laut

Hasil uji sensoris penerimaan panelis terhadap rasa nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan berkisar antara 2,72 (tidak suka) hingga 3,84 (suka). Nilai rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan A<sub>1</sub> (penambahan tepung ikan 10%) sebesar 3,84 sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan A<sub>4</sub> (penambahan tepung ikan 40%) sebesar 2,72.

Hasil uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi tepung ikan motan yang berbeda pada nugget rumput laut berpengaruh nyata terhadap rasa nugget taraf uji 5%. Hasil uji lanjut taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A<sub>1</sub> (penambahan tepung 10%) berbeda tidak nyata terhadap A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung ikan) tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung ikan) berbeda tidak nyata terhadap A<sub>2</sub> (penambahan tepung ikan 20%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan Perlakuan A<sub>3</sub> (penambahan tepung ikan 30%) dan perlakuan A<sub>4</sub> (penambahan tepung ikan 40%). Perlakuan A<sub>4</sub> (penambahan tepung ikan 40%) berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan A<sub>3</sub> (penambahan tepung ikan 30%) tetapi berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya.

### KESIMPULAN

1. Penambahan tepung ikan motan dalam pembuatan nugget rumput laut dapat mempengaruhi karakteristik nugget yang dihasilkan terutama nilai gizi, karakteristik fisik dan sensoris nugget yang dihasilkan.
2. Penambahan tepung ikan berpengaruh nyata terhadap analisis kimia yaitu kadar

- air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan kalsium sedangkan analisis fisik yaitu kekerasan nugget, *lightness* serta *chroma* dan analisis sensoris yaitu rasa. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap *hue* dan analisis sensori warna dan tekstur.
- Hasil uji fisik menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan motan 10% sampai 40% dapat menurunkan kekerasan nugget.
  - Hasil uji organoleptik pada nugget rumput laut dengan penambahan tepung ikan motan 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan motan memberikan pengaruh terhadap rasa, tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap warna dan tekstur.
  - Dari hasil uji sensoris menunjukkan rata-rata penulis menyukai karakteristik rasa dan warna nugget dengan perlakuan penambahan tepung ikan motan 10% dan tepung tapioka 50 g (A1).
- Irianto HE dan Giyatmi S. 2002. *Teknologi Pengolahan Hasil Perairan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Universitas Terbuka.
- Istini S, Zatnika A, dan Anggadiredja JT. 1986. Manfaat pengolahan rumput laut. *Majalah BPPT XIV*.
- Kartasapoetra G dan Marsetyo H. 2008. *Ilmu Gizi Korelasi Gizi Kesehatan dan Produktivitas Kerja*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ketaren S. 1986. *Peranan Lemak dalam Bahan Pangan*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Khalisi Z. 2011. Karakteristik dan formulasi tepung ikan tembang (*Sardinella fimbriata*). (Skripsi). Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Kusnandar F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Lukman I, Huda N, dan Ismail N. 2009. Physicochemical and sensory properties of commercial chicken nuggets. *As. J. Food Ag-Ind.* 2(2): 171-180.
- Pratiwi F. 2013. Pemanfaatan tepung ikan layang untuk pembuatan stick ikan. (Skripsi) Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Rewanny SA. 2015. Karakteristik fisik dan kimia tepung ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) dengan perbedaan lama perendaman dan konsentrasi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Indralaya: Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Ria DJ. 2015. Analisa komponen asam lemak dari ikan palau (*Osteochilus vittatus*), ikan lampam (*Barbodes schwanenfeldii*) dan ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*). Indralaya: Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Subekti S. 2010. *Dasar-Dasar Gizi kuliner*. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Sulaiman W. 2005. *Statistik Non Parametrik Contoh Kasus dan Pemecabannya dengan SPSS*. Yogyakarta.
- Tababaka R. 2004. Pemanfaatan tepung tulang ikan patin sebagai bahan tambahan kerupuk. (Skripsi). Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno FG. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afianti F. 2015. Pengaruh penambahan tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dan air terhadap sifat organoleptik crackers. *J. Boga.* 4(1): 46-55.
- Alamsyah Y. 2007. *Aneka Nugget Sehat Nan Lezat*. Jakarta: Agro Media.
- [AOAC] Association Official Analytical Chemistry. 2005. *Official Methods of Analysis*. Arlington. New York.
- Aryati RW, Sya'rani L, dan Arini E. 2007. Analisis kesesuaian perairan Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan sebagai lahan budidaya rumput laut menggunakan sistem informasi geografis. *Jurnal Pasir Laut* 3(1).
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. *Nugget Ayam*. SNI 01-6683-2002. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Chayati I. 2010. *Efek Pengolahan Terhadap Zat Gizi Pangan*. Program Studi Teknik Boga. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Evanuarini H dan Purnomo H. 2011. Physical and organoleptic quality of chicken nuggets fried at different temperature and time. *Journal of Agriculture and Food Technology* 1(8): 133-136.

